

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-080089

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H02P 7/63

H02K 19/12

H02M 7/48

(21)Application number : 06-207607

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1994

(72)Inventor : HONDA HISAO  
KISHIMOTO TETSUO

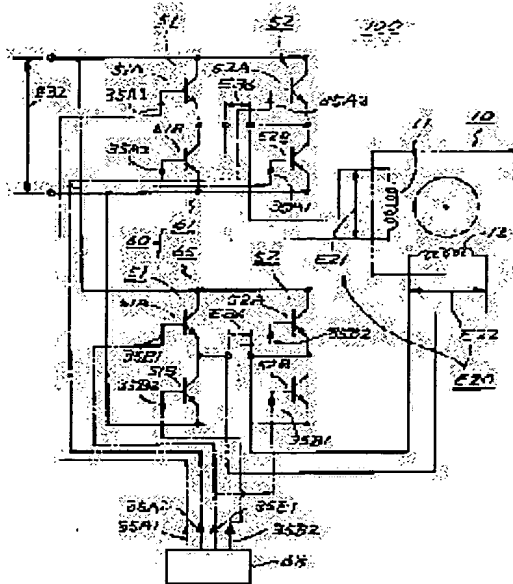
## (54) TWO-PHASE AC MOTOR DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obviate the necessity to provide a phase-advanced capacitor by giving two-phase AC generated in an inverter directly to the positive-phase winding and the 90° -phase winding of a two-phase AC motor, and to enable the motor to be driven at optional rotational speed by changing the switching frequency of the inverter.

**CONSTITUTION:** An inverter 60 is composed of an inverter 61 on positive phase side for getting AC E21 on positive phase side and an inverter 65 on 90° phase side for getting AC E22 on 90° phase side, and a control circuit 68 outputs pulse signals 35A1 and 35A2, and 35B1 and 35B2 so as to control a group of switching circuits 51 and 52. Hereby, the installation of an advanced-phase capacitor by giving two-phase AC E1 and E2 generated in the inverter directly to the positive-phase winding 11 and 90° -phase winding 12 of a two-phase AC motor 10, whereby the accident caused by the damage of heating occurrence, etc., can be removed.

Moreover, the motor can be driven at optional speed by changing the switching frequency of the inverter 60.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8-80089

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 P 7/63

3 0 1 B

C

H 0 2 K 19/12

H 0 2 M 7/48

T 9181-5 H

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-207607

(22) 出願日 平成6年(1994)8月31日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 本田 久夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 岸本 哲郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

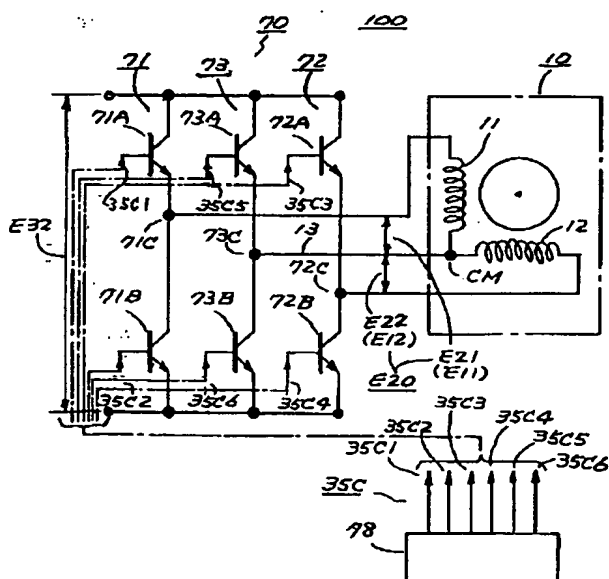
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 二相交流電動機装置

(57) 【要約】

【目的】 同期電動機、二相サーボ電動機などの二相交流電動機を駆動する二相電動機装置において、進相用コンデンサやスコット変圧器の不都合をなくし、回転速度の変更を容易にする。

【構成】 インバータ70の3つのスイッチング回路群71・72・73の両端に直流電圧E32を与えて二相交流電動機10を駆動する。制御回路78はスイッチング回路71Aを0°～90°、スイッチング回路71Bを180°～270°、スイッチング回路72Aを90°～180°、スイッチング回路72Bを270°～360°、スイッチング回路73Aを180°～360°、スイッチング回路73Bを0°～180°の各位相区間だけ導通する。接点71Cと接点73Cの間に正相側巻線11を接続、接点72Cと接点73Cとの間に90°位相側巻線12を接続する。正相側巻線11と90°位相側巻線12とに方形波による疑似的な二相交流を直接的に与える。進相コンデンサが不要になり、二相交流電動機10の回転速度はスイッチングの速度で変えられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二相交流電動機をインバータによって駆動する二相交流電動機装置であって、

前記インバータにより二相交流を発生するとともに、前記二相交流の正相側交流と  $90^\circ$  位相側交流とを、コンデンサを介在させることなく直接的に、それぞれ、前記二相交流電動機の正相側巻線と  $90^\circ$  位相巻線とに与えて駆動する二相交流直接駆動手段を具備することを特徴とする二相交流電動機装置。

【請求項 2】 二相交流電動機をインバータによって駆動する二相交流電動機装置であって、

前記インバータを、2つのスイッチング回路を直列接続したスイッチング回路群の両端に直流電圧を与えて各スイッチング回路により所定のスイッチングを行う第1のスイッチング回路群と、前記第1のスイッチング回路群と同様の構成をもつ第2のスイッチング回路群と第3のスイッチング回路群とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、

前記第1のスイッチング回路群における前記直列接続の接続点と、前記第3のスイッチング回路群における前記直列接続の接続点との間に得られる単相交流に相当する位相をもつ出力を、前記二相交流電動機の正相側巻線に与える正相側出力手段と、

前記第2のスイッチング回路群における前記直列接続の接続点と、前記第3のスイッチング回路群の前記直列接続の接続点との間に得られる前記単相交流に対して位相が  $90^\circ$  異なる単相交流に相当する位相もつ出力を、前記二相交流電動機の  $90^\circ$  位相巻線に与える  $90^\circ$  位相側出力手段とを具備することを特徴とする二相交流電動機装置。

【請求項 3】 二相交流電動機をインバータによって駆動する二相交流電動機装置であって、

前記インバータを、第1のスイッチング回路と第2のスイッチング回路とを直列接続した第1の直列スイッチング回路群と、第3のスイッチング回路と第4のスイッチング回路とを直列接続した第2の直列スイッチング回路群と、第5のスイッチング回路と第6のスイッチング回路とを直列接続した第3の直列スイッチング回路群とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、

前記第1の直列スイッチング回路群と前記第2の直列スイッチング回路群と前記第3の直列スイッチング回路群との各両端に直流電圧を与える直流電圧手段と、

前記第1のスイッチング回路と前記第2のスイッチング回路との接続点と、前記第5のスイッチング回路と前記第6のスイッチング回路との接続点との間に前記二相交流電動機の正相側巻線を接続するとともに、前記第3のスイッチング回路と前記第4のスイッチング回路の接続点と、前記第5のスイッチング回路と前記第6のスイッチング回路との接続点との間に前記二相交流電動機の  $90^\circ$  位相側巻線を接続する巻線接続手段と、

前記第1のスイッチング回路を  $0^\circ \sim 90^\circ$  の位相区間において導通し、前記第2のスイッチング回路を  $180^\circ \sim 270^\circ$  の位相区間において導通し、前記第3のスイッチング回路を  $90^\circ \sim 180^\circ$  の位相区間において導通し、前記第4のスイッチング回路を  $270^\circ \sim 360^\circ$  の位相区間において導通し、前記第5のスイッチング回路を  $180^\circ \sim 360^\circ$  の位相区間において導通し、前記第6のスイッチング回路を  $0^\circ \sim 180^\circ$  の位相区間において導通する切換導通手段とを具備することを特徴とする二相交流電動機装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、同期電動機、二相サーボ電動機などの二相交流電動機をインバータによって駆動する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 こうした二相同期電動機としては、図6のように、 $90^\circ$  位相差をもつ正相側交流 E 21 と  $90^\circ$  位相側交流 E 22 との2つの交流（この発明において、二相交流という）E 20 を、二相交流電動機 10 の正相側巻線 11 と  $90^\circ$  位相側巻線 12 とのそれぞれに与えて駆動する同期電動機、つまり、シンクロンモータが周知である。

【0003】 また、二相サーボ電動機としては、二相交流電動機 10 に与える二相交流 E 20 のうちの一方、例えば、 $90^\circ$  位相側交流 E 22 のみを定常的に与えておき、他方、つまり、正相側交流 E 21 を断続変化または電圧変化させて所要の回転制御を行なうように駆動するものが周知である。

【0004】 そして、二相交流電動機 10 を駆動するには、一般に、正相側交流 E 21 をコンデンサ 23 を介して  $90^\circ$  位相巻線に与えることにより  $90^\circ$  位相側交流 E 22 を得るようにしており、こうした駆動形式によるものをコンデンサ電動機と言っている。

【0005】 また、上記のコンデンサ電動機による同期電動機の駆動を、交流電源からインバータを介して得られる単相交流を、上記の正相側交流 E 21 として駆動する二相交流電動機装置をもつ冷凍機の構成が特開昭 62-106264 などによって開示されている。

【0006】 こうしたインバータにより二相交流電動機 10 を駆動する二相交流電動機装置 100 の構成は、図7のように、交流電源 30 を整流回路 31 で整流して得られる直流電圧 E 32 を得る直流電源 36 と、この直流電圧 E 32 をスイッチング回路群 33 に与えるとともに、制御回路 34 で発生したパルス信号 35 によりスイッチング回路群 33 の各スイッチング回路の導通を制御することによって単相交流 E 36 を発生するインバータ 50 と、発生した単相交流 E 36 を正相側交流 E 21 として、この単相交流 E 36 からコンデンサ 23 を介して  $90^\circ$  位相側交流 E 22 を得るように構成している。

【0007】また、こうした直接的な負荷構成をもつ負荷回路に単相交流E36を与えるためのインバータ50、つまり、プッシュプル変圧器などの複雑な回路構成を介在させずに単相交流E36を得るインバータ50としては、図8のような構成のものが昭和53年4月電気学会発行「電気工学ハンドブック」第288頁224図とその説明などにより開示されている。

【0008】図8において、スイッチング回路群51は、2つのスイッチング回路51A・51Bを直列接続したものであり、また、スイッチング回路群52は、2つのスイッチング回路52A・52Bを直列接続したものであって、各スイッチング回路群51・52の各両端に直流電圧E32を与えてある。

【0009】各スイッチング回路51A・51B・52A・52Bに、制御回路34からパルス信号35を与えて所要のスイッチング、つまり、所要の導通を行わせることにより、スイッチング回路51の直列接続の接続点53と、スイッチング回路群52の直列接続の接続点54との間に交流電圧E36を得るようにしてある。

【0010】つまり、例えば、スイッチング回路51Aとスイッチング回路52Bとを同時に導通させることにより単相交流E36の正側電圧を作り、スイッチング回路52Aとスイッチング回路51Bとを同時に導通させることにより単相交流E36の負側電圧を作るように、「たすき掛け」に導通する回路構成になっている。

【0011】各スイッチング回路51A・51B・52A・52Bは、トランジスタによって構成しているが、これをターンオフ電極付きサイリスタなどによって構成したのも周知である。

【0012】なお、各スイッチング回路51A・51B・52A・52Bに対して逆方向に導通するように設けた各ダイオードDIは各スイッチング動作を安定に行わせるためのスパイク防止用の回路素子であり、また、直流電圧E32に並列に設けたコンデンサCNは、スイッチング動作を安定に行わせるための直流電圧変動防止用の回路素子である。

【0013】上記のインバータとは関係ないが、三相交流電源から二相交流を得る方法としては、スコット結線またはウッドブリッジ結線を用いる方法が周知である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記のような二相交流電動機装置では、コンデンサを介して90°位相側交流を得ているため、コンデンサの誘電損失などによって、二相交流電動機の電力消費が大きいものでは、コンデンサの介在による電力損失が大きくなるほか、コンデンサが発熱して故障するなどの不都合がある。

【0015】また、コンデンサの誘電損失は温度や周波数によって変化するため、温度変化や周波数変化により90°位相差が変化して駆動効率が低下する不都合があり、さらに、二相交流の周波数を変えて二相交流電動機

の回転速度を変化させるには、複数のコンデンサを用意しておき、二相交流の周波数変化に合わせて、その周波数に見合うコンデンサを選択するように切り換える必要があるなどの不都合がある。

【0016】これらの不都合を改善するために、三相交流電源からスコット結線またはウッドブリッジ結線によって得た二相交流により二相交流電動機を構成することが考えられるが、こうした構成では、得られる二相交流が、三相交流電源の周波数に固定されるため、二相交流電動機の回転速度を高速化したり、速度変化させたりすることができないという不都合が生ずる。

【0017】このため、こうした不都合のない二相交流電動機装置の提供が望まれているという課題がある。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記のような二相交流電動機をインバータによって駆動する二相交流電動機装置において、上記のインバータにより二相交流を発生するとともに、この二相交流の正相側交流と90°位相側交流とを、コンデンサを介在させることなく直接的に、それぞれ、二相交流電動機の正相側巻線と90°位相巻線とに与えて駆動する二相交流直接駆動手段を設ける第1の構成と、

【0019】上記のインバータを、2つのスイッチング回路を直列接続したスイッチング回路群の両端に直流電圧を与えて各スイッチング回路により所定のスイッチングを行う第1のスイッチング回路群と、この第1のスイッチング回路群と同様の構成をもつ第2のスイッチング回路群と第3のスイッチング回路群とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、上記の第1のスイッチング回路群における直列接続の接続点と、上記の第3のスイッチング回路群における直列接続の接続点との間に得られる単相交流に相当する位相をもつ出力を、上記の二相交流電動機の正相側巻線に与える正相側出力手段と、

【0020】上記の第2のスイッチング回路群における直列接続の接続点と、上記の第3のスイッチング回路群の直列接続の接続点との間に得られる上記の単相交流に対して位相が90°異なる単相交流に相当する位相もつ出力を、上記の二相交流電動機の90°位相巻線に与える90°位相側出力手段とを設ける第2の構成と、

【0021】上記のインバータを、第1のスイッチング回路と第2のスイッチング回路とを直列接続した第1の直列スイッチング回路群と、第3のスイッチング回路と第4のスイッチング回路とを直列接続した第2の直列スイッチング回路群と、第5のスイッチング回路と第6のスイッチング回路とを直列接続した第3の直列スイッチング回路群とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、上記の第1の直列スイッチング回路群と第2の直列スイッチング回路群と第3の直列スイッチング回路群との各両端に直流電圧を与える直流電圧手段と、

【0022】上記の第1のスイッチング回路と第2のスイッチング回路との接続点と、上記の第5のスイッチング回路と第6のスイッチング回路との接続点との間に上記の二相交流電動機の正相側巻線を接続するとともに、上記の第3のスイッチング回路と第4のスイッチング回路の接続点と、上記の第5のスイッチング回路と第6のスイッチング回路との接続点との間に上記の二相交流電動機の90°位相側巻線を接続する巻線接続手段と、

【0023】上記の第1のスイッチング回路を0°～90°の位相区間において導通し、上記の第2のスイッチング回路を180°～270°の位相区間において導通し、上記の第3のスイッチング回路を90°～180°の位相区間において導通し、上記の第4のスイッチング回路を270°～360°の位相区間において導通し、上記の第5のスイッチング回路を180°～360°の位相区間において導通し、上記の第6のスイッチング回路を0°～180°の位相区間において導通する切換導通手段とを設ける第3の構成とによって、上記の課題を解決し得るようにしたものである。

【0024】

【作用】第1の構成によれば、インバータで直接的に二相交流を得るとともに、この二相交流を二相交流電動機の正相巻線と90°位相巻線とに直接的に与えているため、進相用コンデンサを設ける必要がなくなるので、コンデンサの発熱損傷などによる運転事故が無くなり、また、インバータのスイッチング周波数を変更することによって二相交流電動機を任意の回転速度で駆動することができ、また、この周波数の変更による回転速度の変更にともなうコンデンサの切換接続も不要なように作用する。

【0025】また、第2の構成によれば、上記の第1の構成における作用に加えて、二相交流の正相交流と90°位相交流とに対して各個別に「たすき掛け」に導通する回路を設ける必要がないため、スイッチング回路の構成数が低減できるとともに、二相交流電動機の正相巻線と90°位相巻線との各一端側を電動機の内部で1つに結線して共通のリード線にした形式のものにも適用できるように作用する。

【0026】さらに、第3の構成によれば、上記の第1の構成と第2の構成とにおける作用に加えて、各スイッチング回路を簡単な90°ステップと180°ステップの方形波による駆動のみで近似的な二相交流を得ることができるため、構成を簡便安価にして提供できるように作用する。

【0027】

【実施例】以下、図1～図5によって実施例を説明する。図1～図5において、図6～図8における各符号と同一符号の部分は、図6～図8により説明した同一符号の部分と同一の機能をもつ部分である。

【0028】〔第1実施例〕まず、第1実施例を図1・

図2により説明する。この第1実施例は、図8のようなインバータを2つ組み合わせて二相交流を発生するように変形したインバータを用いて駆動する場合の二相交流電動機装置100の実施例である。

【0029】図1において、インバータ60は、正相側交流E21を得るための正相側インバータ部分61と、90°位相側交流E22を得るための90°位相側インバータ部分65とによって構成してある。

【0030】正相側インバータ部分61と90°位相側インバータ部分65は、それぞれ、図6のインバータ50と同様の回路構成をもっているが、図2のように、制御回路68から与えるパルス信号35のうち正相側インバータ部分61に与えるパルス信号35Aは、正相側交流E21に相当する単相交流の方形波35A1・35A2を出力し、また、90°位相側インバータ部分65に与えるパルス信号35Bは、90°位相側交流E22に相当する単相交流の方形波35B1・35B2を出力する点が異なっている。この方形波35B1・35B2の繰返周期を変化することによって二相交流E20の周波数が変化することになる。

【0031】そして、正相側インバータ部分61におけるスイッチング回路群51の直列接続の接続点53とスイッチング回路群52の直列接続の接続点54との間に得られる交流電圧E36を正相側交流E21として二相交流電動機10の正相側巻線11に与えると同時に、90°位相側インバータ部分65におけるスイッチング回路群51の直列接続の接続点53とスイッチング回路群52の直列接続の接続点54との間に得られる交流電圧E36を90°位相側交流E22として二相交流電動機10の90°位相側巻線12に与えている。

【0032】〔第1実施例の構成の要約〕上記の第1実施例の構成を要約すると、二相交流電動機10をインバータ60によって駆動する二相交流電動機装置100において、上記のインバータ60により二相交流E20を発生するとともに、この二相交流E20の正相側交流E21と90°位相側交流E22とを、コンデンサを介在させることなく直接的に、それぞれ、二相交流電動機10の正相側巻線11と90°位相巻線12とに与えて駆動する二相交流直接駆動手段を設けた第1の構成を構成していることになるものである。

【0033】〔第2実施例〕次に、第2実施例を図3～図5により説明する。図3～図5において、図1・図2における各符号と同一符号の部分は、図1・図2により説明した同一符号の部分と同一の機能をもつ部分である。

【0034】この第2実施例は、インバータを構成するスイッチング回路群の構成数を少なくして、正相側交流と90°位相側交流とにより直接的に二相交流電動機を駆動し得るとともに、正相側交流の出力線の一方と、90°位相側交流の出力線の一方とを共通の出力線によ

て出力し得るように構成した場合の二相交流電動機装置100の実施例である。

【0035】図3において、インバータ70は、スイッチング回路71Aとスイッチング回路71Bとを直列接続したスイッチング回路群71と、スイッチング回路72Aとスイッチング回路72Bとを直列接続したスイッチング回路群72と、スイッチング回路73Aとスイッチング回路73Bとを直列接続したスイッチング回路群73とで構成してあり、各スイッチング回路群71・72・73の各両端に直流電圧E32を与えている。

【0036】そして、スイッチング回路71Aとスイッチング回路71Bとの接続点71Cと、スイッチング回路73Aとスイッチング回路73Bとの接続点73Cとの間に二相交流電動機10の正相側巻線11を接続してあり、また、スイッチング回路72Aとスイッチング回路72Bとの接続点72Cと、スイッチング回路73Aとスイッチング回路73Bとの接続点73Cとの間に二相交流電動機10の90°位相側巻線12を接続してある。

【0037】したがって、スイッチング回路73Aとスイッチング回路73Bとの接続点72Cを正相側巻線11と90°位相巻線12とに結ぶリード線13を、図3のように、共通のリード線にすることができるので、正相側巻線11と90°位相巻線12との各一端側CMを二相交流電動10の内部で1つに結線して共通のリード線にした形式の電動機にも適用できる。

【0038】しかし、図1の二相交流電動機10のように、正相側巻線11と90°位相巻線12との各リード線を各別個のリード線にした形式の電動機の場合には、当該一端側の各リード線をスイッチング回路73Aとスイッチング回路73Bとの接続点73Cに接続して使用することができる。

【0039】制御回路78から与えるパルス信号35Cは、必要とする周波数の単相交流の1サイクル周期における位相において、図4のように、スイッチング回路71Aに与えるパルス信号35C1は、スイッチング回路71Aが0°～90°の位相区間において導通し、スイッチング回路71Bに与えるパルス信号35C2は、スイッチング回路71Bが180°～270°の位相区間において導通し、スイッチング回路72Aに与えるパルス信号35C3は、スイッチング回路72Aが90°～180°の位相区間において導通し、スイッチング回路72Bに与えるパルス信号35C4は、スイッチング回路72Bが270°～360°の位相区間において導通し、スイッチング回路73Aに与えるパルス信号35C5は、スイッチング回路73Aが180°～360°の位相区間において導通し、スイッチング回路73Bに与えるパルス信号35C6は、スイッチング回路73Bが0°～180°の位相区間において導通するようにスイッチング動作する。

【0040】このように、スイッチング動作するためのパルス信号35Cを得る制御回路78は、例えば、図5のように、クロック回路78Aとカウンタ回路78Bとフリップフロップ回路78C～78Hとの組み合わせ回路によって構成することができる。

【0041】図5において、クロック回路78Aは、各90°の位相区間ごとの周期に相当する周期で繰り返すクロックパルスCKを発生し、カウンタ回路78Bは、クロックパルスCKを4個だけ計数してリセットすることを繰り返す。

【0042】フリップフロップ回路78Cは、カウンタ回路78Bが4個を計数してリセットする際のパルスP0によりターンオンして次のクロックパルスCKでターンオフすることによりパルス信号35C1を出力する。

【0043】フリップフロップ回路78Dは、カウンタ回路78Bが1個を計数した際のパルスP1によりターンオンして次のクロックパルスCKでターンオフすることによりパルス信号35C3を出力する。

【0044】フリップフロップ回路78Eは、カウンタ回路78Bが2個を計数した際のパルスP2によりターンオンして次のクロックパルスCKでターンオフすることによりパルス信号35C2を出力する。

【0045】フリップフロップ回路78Fは、カウンタ回路78Bが3個を計数した際のパルスP3によりターンオンして次のクロックパルスCKでターンオフすることによりパルス信号35C4を出力する。

【0046】フリップフロップ回路78Gは、カウンタ回路78Bが4個を計数してリセットする際のパルスP0によりターンオンして、カウンタ回路78Bが2個を計数した際のパルスP2でターンオフすることによりパルス信号35C6を出力する。

【0047】フリップフロップ回路78Hは、カウンタ回路78Bが2個を計数した際のパルスP2によりターンオンして、カウンタ回路78Bが4個を計数してリセットする際のパルスP0によりターンオフすることによりパルス信号35C5を出力する。

【0048】そして、リセットされたカウンタ回路78Bが再び計数を繰り返し、この繰り返しによって、各フリップフロップ回路78C・78D・78E・78F・78G・78Hが上記の動作を繰り返すことにより、各パルス信号35C1・35C3・35C2・35C4・35C6・35C5を、図4のように、順次に出力することを繰り返す。そして、クロックパルスCKの繰返周期を変化することによって二相交流E20の周波数が変化することになる。

【0049】上記のような構成によって、インバータ70は、正相側巻線11に対しては、図4の正相側巻線電圧E11のような正負の方形波による正相側交流E21を直接的に与え、また、90°位相巻線12に対しては、図4の90°位相側巻線電圧E12のような正負の方形

波による90°位相交流E22を直接的に与えて、二相交流電動機10を駆動しているものである。

【0050】したがって、インバータ70は、各スイッチング回路を簡単な90°ステップと180°ステップとの方形波で駆動するのみで、図4のように、正弦波の二相交流E11A・E12Aに比べて近似的な二相交流を得ていることになる。

【0051】〔第2実施例の構成の要約〕上記の第2実施例の構成を要約すると、二相交流電動機10をインバータ70によって駆動する二相交流電動機装置100において、上記のインバータ70を、2つのスイッチング回路71A・71Bを直列接続したスイッチング回路群71の両端に直流電圧E32を与えて各スイッチング回路71A・71Bにより所定のスイッチングを行う第1のスイッチング回路群71と、この第1のスイッチング回路群71と同様の構成をもつ第2のスイッチング回路群72と第3のスイッチング回路群73とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、

【0052】上記の第1のスイッチング回路群71における直列接続の接続点71Cと、上記の第3のスイッチング回路群73における直列接続の接続点73Cとの間に得られる単相交流に相当する位相をもつ出力E21を、上記の二相交流電動機10の正相側巻線11に与える正相側出力手段と、

【0053】上記の第2のスイッチング回路群72における直列接続の接続点72Cと、上記の第3のスイッチング回路群73の直列接続の接続点73Cとの間に得られる上記の単相交流に対して位相が90°異なる単相交流に相当する位相をもつ出力E22を、上記の二相交流電動機10の90°位相巻線12に与える90°位相側出力手段とを設ける第2の構成と、

【0054】上記のインバータ70を、第1のスイッチング回路71Aと第2のスイッチング回路71Bとを直列接続した第1の直列スイッチング回路群71と、第3のスイッチング回路72Aと第4のスイッチング回路74Bとを直列接続した第2の直列スイッチング回路群72と、第5のスイッチング回路73Aと第6のスイッチング回路73Bとを直列接続した第3の直列スイッチング回路群73とを設けて構成する複数スイッチング回路群手段と、

【0055】上記の第1の直列スイッチング回路群71と第2の直列スイッチング回路群72と第3の直列スイッチング回路群73との各両端に直流電圧E32を与える直流電圧手段と、

【0056】上記の第1のスイッチング回路71Aと第2のスイッチング回路71Bとの接続点71Cと、上記の第5のスイッチング回路73Aと第6のスイッチング回路73Bとの接続点73Cとの間に上記の二相交流電動機10の正相側巻線11を接続するとともに、上記の第3のスイッチング回路72Aと第4のスイッチング回

路72Bの接続点72Cと、上記の第5のスイッチング回路73Aと第6のスイッチング回路73Bとの接続点73Cとの間に上記の二相交流電動機10の90°位相側巻線12を接続する巻線接続手段と、

【0057】上記の第1のスイッチング回路71Aを0°～90°の位相区間において導通し、上記の第2のスイッチング回路71Bを180°～270°の位相区間において導通し、上記の第3のスイッチング回路72Aを90°～180°の位相区間において導通し、上記の第4のスイッチング回路72Bを270°～360°の位相区間において導通し、上記の第5のスイッチング回路73Aを180°～360°の位相区間において導通し、上記の第6のスイッチング回路73Bを0°～180°の位相区間において導通する切換導通手段とを設ける第3の構成とを構成していることになるものである。

【0058】〔変形実施〕この発明は次のように変形して実施することを含むものである。

(1) 図1のインバータ60と図3のインバータ70との構成に、図8におけるダイオードD1とコンデンサC Nとを所要部分に設けて構成する。

【0059】(2) 図1のインバータ60と図3のインバータ70との構成における各スイッチング回路に配置するトランジスタなどのスイッチング素子を複数個並列にして設け、または、複数個直列にして設け、もしくは、複数個並列にしたものを複数個直列にして設けることにより、電流量または電圧もしくは電流量と電圧を増加するように構成する。

【0060】(3) 二相交流電動機10の正相巻線11と90°位相巻線12との駆動性能に適合させるために、図1のインバータ60と図3のインバータ70との構成における各スイッチング回路の導通期間を、多少広げ、または、多少狭めるようにして構成する。

【0061】

【発明の効果】この発明によれば、以上のように、インバータで発生した二相交流を直接的に二相交流電動機の正相巻線と90°位相巻線とに直接的に与えて、進相用コンデンサの除去を可能にしているため、コンデンサの発熱損傷などによる運転事故を無くし得るとともに、インバータのスイッチング周波数を変えることによって二相交流電動機を任意の回転速度で駆動することができる。

【0062】また、二相交流の正相交流と90°位相交流とを直列接続による3つのスイッチング回路群の各接続点から得ているため、スイッチング回路の構成数が低減できるとともに、二相交流電動機の正相巻線と90°位相巻線との各一端側を共通のリード線で接続できる。

【0063】さらに、簡単な90°ステップと180°ステップの方形波で各スイッチング回路を駆動のみで近似的な二相交流を得ることができるほか、二相交流の周波数を変化させて二相交流電動機の回転を変化させる場



合には、コンデンサを切換接続する回路が不要になるため、構成を簡便安価にして提供できるなどの特長がある。

【図面の簡単な説明】

図面中、図 1～図 5 はこの発明の実施例を、また、図 6～図 8 は従来技術を示し、各図の内容は次のとおりである。

【図 1】 要部結線構成図

【図 2】 要部信号波形図

【図 3】 要部結線構成図

【図 4】 要部信号波形図

【図 5】 要部ブロック構成図

【図 6】 要部結線構成図

【図 7】 全体ブロック構成図

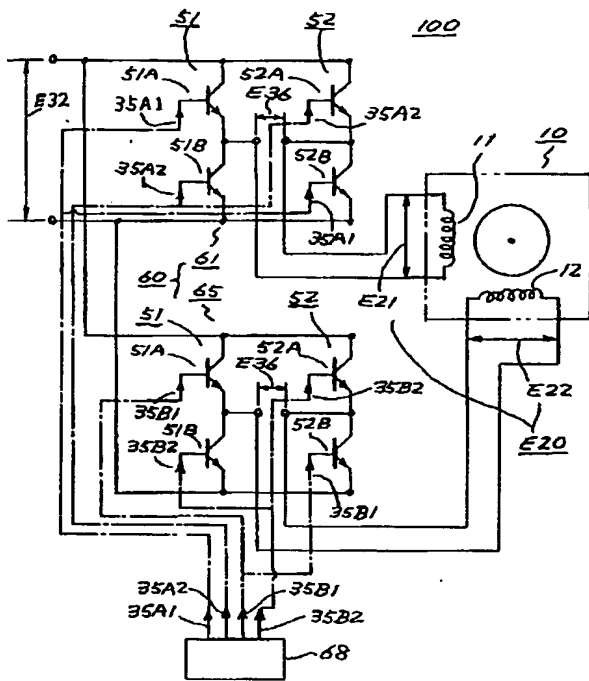
【図 8】 要部結線構成図

【符号の説明】

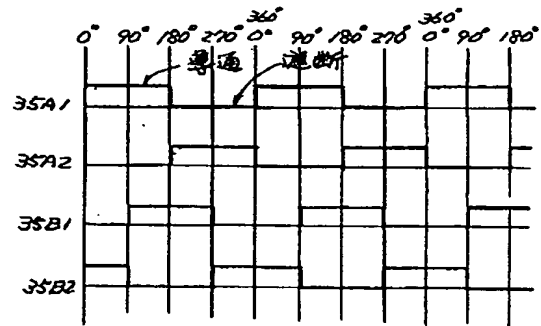
10 二相交流電動機  
11 正相側巻線  
12 90° 位相側巻線  
13 リード線  
23 コンデンサ  
30 交流電源  
31 整流回路  
33 スイッチング回路群  
34 制御回路  
35 パルス信号  
35A パルス信号  
35B パルス信号  
35A1 方形波  
35A2 方形波  
35B1 方形波  
35B2 方形波  
35C パルス信号  
35C1 パルス信号  
35C2 パルス信号  
35C3 パルス信号  
35C4 パルス信号  
35C5 パルス信号  
35C6 パルス信号  
36 直流電源  
50 インバータ  
51 スイッチング回路群  
51A スイッチング回路  
51B スイッチング回路  
52 スイッチング回路群

52A スイッチング回路  
52B スイッチング回路  
53 接続点  
54 接続点  
60 インバータ  
61 正相側インバータ部分  
65 90° 位相側インバータ部分  
68 制御回路  
70 インバータ  
10 71 スイッチング回路群  
71A スイッチング回路  
71B スイッチング回路  
71C 接続点  
72 スイッチング回路群  
72A スイッチング回路  
72B スイッチング回路  
72C 接続点  
73 スイッチング回路群  
73A スイッチング回路  
20 73B スイッチング回路  
73C 接続点  
78 制御回路  
78A クロック回路  
78B カウンタ回路  
78C フリップフロップ回路  
78D フリップフロップ回路  
78E フリップフロップ回路  
78F フリップフロップ回路  
78G フリップフロップ回路  
30 78H フリップフロップ回路  
100 二相交流電動機装置  
CK クロックパルス  
CM 一端側  
CN コンデンサ  
DI ダイオード  
E11A・E12A 二相交流  
E20 二相交流  
E21 正相側交流  
E22 90° 位相側交流  
40 E32 直流電圧  
E36 単相交流  
P0 パルス  
P1 パルス  
P2 パルス  
P3 パルス

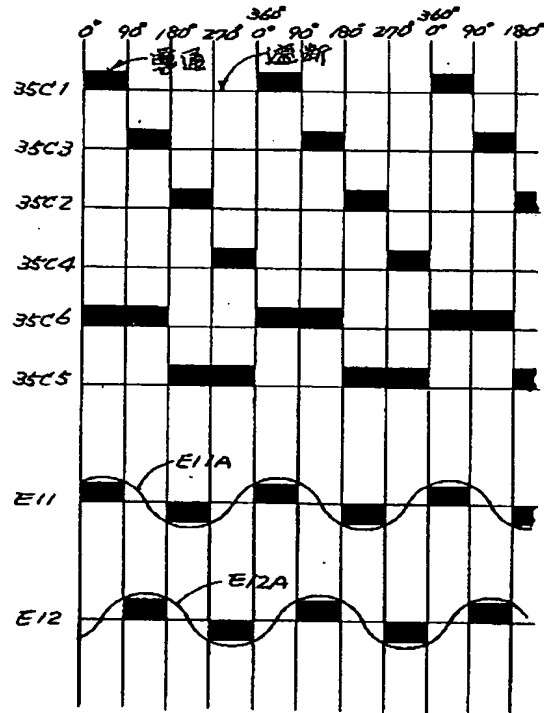
【図1】



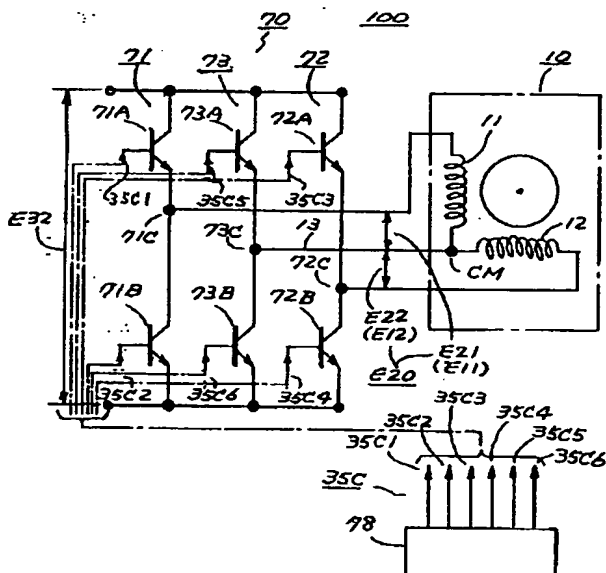
【図2】



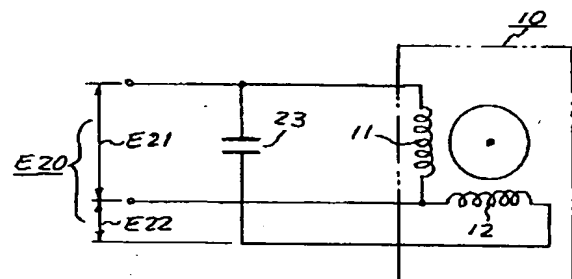
【図4】



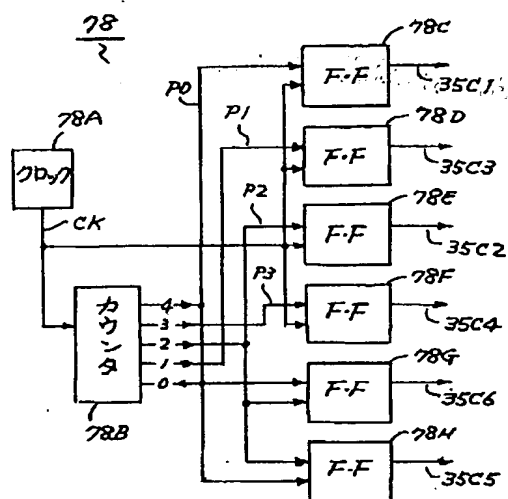
【図3】



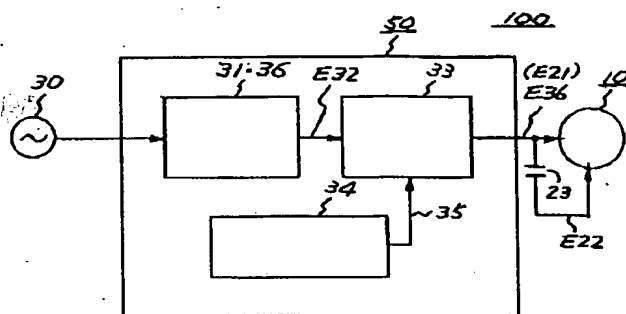
【図6】



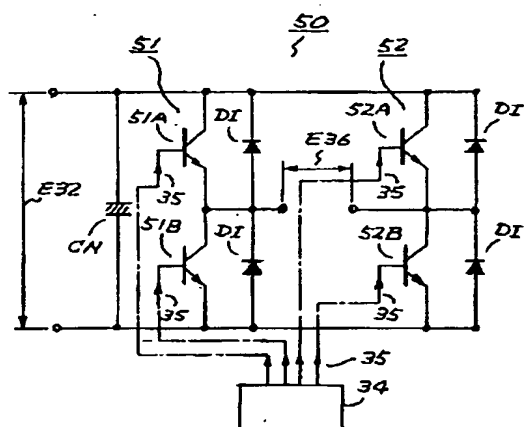
【図 5】



【図 7】



【図 8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**